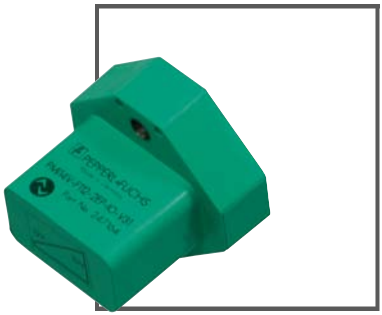
FABRIKAUTOMATION



HANDBUCH

PMI14V-F112-...-IO-...

Induktives Wegmess-System mit IO-Link



CE

IO-Link

PEPPERL+FUCHS
SENSING YOUR NEEDS

1 Einleitung

Herzlichen Glückwunsch

Sie haben sich für ein Gerät von Pepperl+Fuchs entschieden. Pepperl+Fuchs entwickelt, produziert und vertreibt weltweit elektronische Sensoren und Interface-Bausteine für den Markt der Automatisierungstechnik.

Bevor Sie dieses Gerät montieren und in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Betriebsanleitung bitte sorgfältig durch. Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Anleitungen und Hinweise dienen dazu, Sie schrittweise durch die Montage und Inbetriebnahme zu führen und so einen störungsfreien Gebrauch dieses Produktes sicher zu stellen. Dies ist zu Ihrem Nutzen, da Sie dadurch:

- den sicheren Betrieb des Gerätes gewährleisten
- den vollen Funktionsumfang des Gerätes ausschöpfen können
- Fehlbedienungen und damit verbundene Störungen vermeiden
- Kosten durch Nutzungsausfall und anfallende Reparaturen vermeiden
- die Effektivität und Wirtschaftlichkeit Ihrer Anlage erhöhen.

Hinweis!

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig auf, um sie auch bei späteren Arbeiten an dem Gerät zur Hand zu haben.

Kontakt

Wenn Sie Fragen zum Gerät, Zubehör oder weitergehenden Funktionen haben, wenden Sie sich bitte an:

Pepperl+Fuchs GmbH
Lilienthalstraße 200
68307 Mannheim
Telefon: 0621 776-1111
Telefax: 0621 776-271111
E-Mail: fa-info@de.pepperl-fuchs.com

2 Konformitätserklärung

Dieses Produkt wurde unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.

Hinweis!

Eine Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.

Der Hersteller des Produktes, die Pepperl+Fuchs GmbH in D-68307 Mannheim, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.

3 Sicherheit

3.1 Verwendete Symbole

Sicherheitsrelevante Symbole

Gefahr!
Dieses Zeichen warnt vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

Bei Nichtbeachten drohen Personenschäden bis hin zum Tod.

Warnung!
Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Störung oder Gefahr.

Bei Nichtbeachten können Personenschäden oder schwerste Sachschäden drohen.

Vorsicht!
Dieses Zeichen warnt vor einer möglichen Störung.

Bei Nichtbeachten können Geräte oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen bis hin zur völligen Fehlfunktion gestört werden.

Informative Symbole

Hinweis!
Dieses Zeichen macht auf eine wichtige Information aufmerksam.

Handlungsanweisung

Dieses Symbol markiert eine Handlungsanweisung.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Induktive Wegmess-System-F112 ist optimiert für die hochgenaue, kontinuierliche Positionserfassung. Basierend auf der präzisen Auswertung mehrerer Spulensysteme, ist es eine Kombination aus bewährter induktiver Sensor- und innovativer Mikrocontroller-Technik. Die kompakte Bauform F112 ermöglicht eine berührungslose und somit verschleißfreie Positionserfassung auf einer Messlänge von 14 mm selbst an Einbauorten mit beengten Platzverhältnissen.

Hinweis!
Die angegebene Messgenauigkeit wird bei einem Betätigerabstand von 1 ... 2,5 mm erreicht

Verwenden Sie ausschließlich das empfohlene Originalzubehör.

3.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Verantwortung hinsichtlich Planung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Demontage liegt beim Betreiber der Anlage.

Die Installation und Inbetriebnahme aller Geräte darf nur durch eingewiesenes Fachpersonal durchgeführt werden.

Eigene Eingriffe und Veränderungen sind gefährlich und es erlischt jegliche Garantie und Herstellerverantwortung. Falls schwerwiegende Störungen an dem Gerät auftreten, setzen Sie das Gerät außer Betrieb. Schützen Sie das Gerät gegen versehentliche Inbetriebnahme. Schicken Sie das Gerät zur Reparatur an Pepperl+Fuchs.

Hinweis!

Entsorgung

Elektronikschrott ist Sondermüll. Beachten Sie zu dessen Entsorgung die einschlägigen Gesetze im jeweiligen Land sowie die örtlichen Vorschriften.

4 Produktbeschreibung

4.1 Einsatz und Anwendung

Das induktive Wegmess-System PMI14V-F112-...-IO-... mit IO-Link ist ein Messsystem zur berührungslosen Erfassung von minimalen Positionsänderungen. Dies geschieht in einem Bereich von 14 mm mit hoher Genauigkeit. Die Erfassung der Position erfolgt in der Regel durch das Anbringen eines Bedämpfungselementes.

Ein typischer Einsatzbereich des PMI14V-F112-...-IO-... ist die Überwachung von Spindeln in Spannsystemen.



Was ist IO-Link?

IO-Link stellt eine neue Dimension der Kommunikation von und mit Sensoren dar. Die Möglichkeit, Intelligenz, die bereits heute in jedem Sensor integriert ist, für den Anwender voll nutzbar zu machen, öffnet neue Wege für die Automation. Durch den Einsatz von IO-Link ergeben sich für alle Anwendungsbereiche in der Fabrikautomation positive Effekte. Besondere Vorteile ergeben sich im Service (Störungsbeseitigung, Wartung und Gerätetausch), während der Inbetriebnahme (Klonen, Identifikation, Konfiguration und Lokalisierung) oder im Betrieb (Jobwechsel, kontinuierliche Parameterüberwachung und Online-Diagnose). Allein die Reduzierung der Schnittstellenvielfalt, die sich z. B. durch analoge Sensoreingänge und die damit verbundene komplexe Installation ergibt, bietet dem Anwender ein hohes Einsparpotenzial.

4.2 Lieferumfang

- PMI14V-F112-...-IO-...
- Kurzanleitung

Die Gerätebeschreibung (IODD) finden Sie auf der Pepperl+Fuchs-Webseite **www.pepperl-fuchs.com** im Downloadbereich und bei den PMI14V-F112-...-IO-... Produktinformationen.

4.3 Zubehör

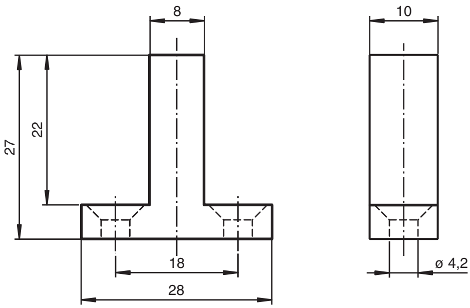
Es steht Ihnen verschiedenes Zubehör zur Verfügung.

4.3.1 Bedämpfungselement

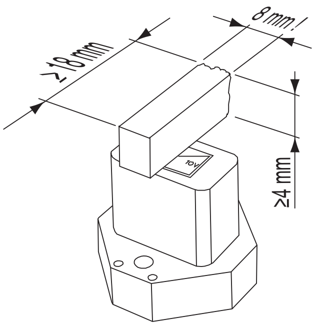
Wir empfehlen als Bedämpfungselement das BT-F90-W zu verwenden.

BT-F90-W Material: Stahl ST37





Verwendung eines eigenen Bedämpfungselements
Die Verwendung eines eigenen Bedämpfungselements ist grundsätzlich möglich. Um die spezifizierte Genauigkeit des Sensors nutzen zu können, muss das Bedämpfungselement die folgenden Eigenschaften aufweisen:
Material: Baustahl, z. B. S235JR+AR (früher St37-2)
Abmessungen (L x B x H): ≥ 18 mm x 8 mm x ≥ 4 mm



Hinweis!

Die exakte Breite des Bedämpfungselements von 8 mm ist einzuhalten. Eine abweichende Breite des Bedämpfungselements führt zu abweichenden Positionswerten.

4.3.2 Parametrierhilfen

Folgende Parametrierhilfen stehen zur Auswahl bereit:

Bezeichnung	Beschreibung
PACTware	FDT-Rahmenapplikation für den Betrieb von IODDs und DTMs
PMI14V-F112 IODD	IO Device Description - Gerätebeschreibung zur Bedienung des Sensors, Integration in Systemumgebung
IODD Interpreter DTM	Software zur Einbindung von IODDs in eine FDT-Rahmenapplikation (z.B. PACTware)
IO-Link-Master01-USB	Adapterbox USB zu IO-Link zum direkten Ansteuern eines IO-Link-Sensors direkt über einen PC
IO-Link-Master-USB DTM	Device Type Manager - Software zum Betrieb des Masters über FDT

4.3.3 Anschlusskabel M8, 4-polig

Für den elektrischen Anschluss der Geräte PMI14V-F112-...-IO-V31 eignen sich folgende Kabeldosen:

Abbildung	Material	Länge	Kabeldosen M8, 4-polig	Verbindungskabel M8, 4-polig auf M12, 4-polig
M8, gerade, 4-polig 	PVC	2 m 5 m 10 m	V31-GM-2M-PVC V31-GM-5M-PVC V31-GM-10M-PVC	
	PUR	2 m 5 m 10 m	V31-GM-2M-PUR V31-GM-5M-PUR V31-GM-10M-PUR	V31-GM-2M-PUR-V1-G V31-GM-5M-PUR-V1-G V31-GM-10M-PUR-V1-G
M8, gewinkelt, 4-polig 	PVC	2 m	V31-WM-2M-PVC	
	PUR	2 m	V31-WM-2M-PUR	

Weitere und abweichende Längen auf Anfrage. Für den Einsatz in Umgebungen mit hohem elektromagnetischen Störpotenzial, verwenden Sie bitte geschirmte Kabeldosen aus unserem umfangreichen Zubehör.

4.3.4 Anschlusskabel M12 x 1, 5-polig

Für den elektrischen Anschluss der Geräte PMI14V-F112-...-IO-V15 eignen sich folgende Kabeldosen:

Abbildung	Material	Länge	Kabeldose M12 x 1, 5-polig	Verbindungskabel M12 x 1, 5-polig
M12 x 1, gerade, 5-polig 	PVC	2 m 5 m 10 m	V15-G-2M-PVC V15-G-5M-PVC V15-G-10M-PVC	V15-G-2M-PVC-V15-G V15-G-5M-PVC-V15-G V15-G-10M-PVC-V15-G
	PUR	2 m 5 m 10 m	V15-G-2M-PUR V15-G-5M-PUR V15-G-10M-PUR	V15-G-2M-PUR-V15-G V15-G-5M-PUR-V15-G V15-G-10M-PUR-V15-G
M12 x 1, gewinkelt, 5-polig 	PVC	2 m	V15-W-2M-PVC	
	PUR	2 m	V15-W-2M-PUR	V15-W-2M-PUR-V15-G

Weitere und abweichende Längen auf Anfrage. Für den Einsatz in Umgebungen mit hohem elektromagnetischen Störpotenzial, verwenden Sie bitte geschirmte Kabeldosen aus unserem umfangreichen Zubehör.

5 Installation

5.1 Sicherheitshinweis

Vorsicht!

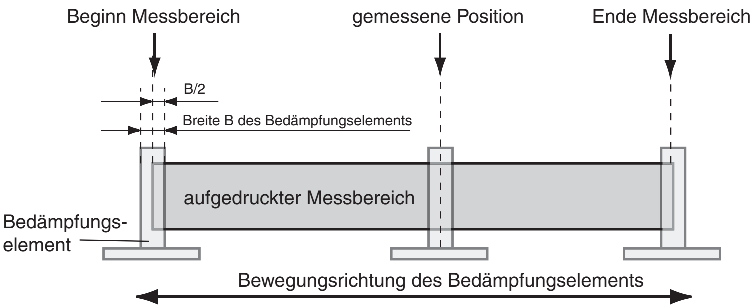
Kurzschlussgefahr

Beschädigungen des Gerätes können bei Arbeiten unter Spannung auftreten.

- Trennen Sie vor Arbeiten am Gerät immer zuerst die Versorgungsspannung.
- Schließen Sie das Gerät erst nach Abschluss aller Arbeiten an die Versorgungsspannung an.

5.2 Definition des Messbereichs/der Position

Die vom Wegmess-System bestimme Position des Bedämpfungselements bezieht sich auf die halbe Breite (Mitte) des Bedämpfungselements. Der Messbereich beginnt und endet mit der halben Überdeckung durch das Bedämpfungselement bei Bewegung in Längsrichtung.



5.3 Vorbereitung

Gerät auspacken

1. Überprüfen Sie Verpackung und Inhalt auf Beschädigung.

   ↳ Benachrichtigen Sie bei Beschädigung den Spediteur und verständigen Sie den Lieferanten.
2. Überprüfen Sie den Lieferumfang anhand Ihrer Bestellung und der Lieferpapiere auf Vollständigkeit und Richtigkeit.

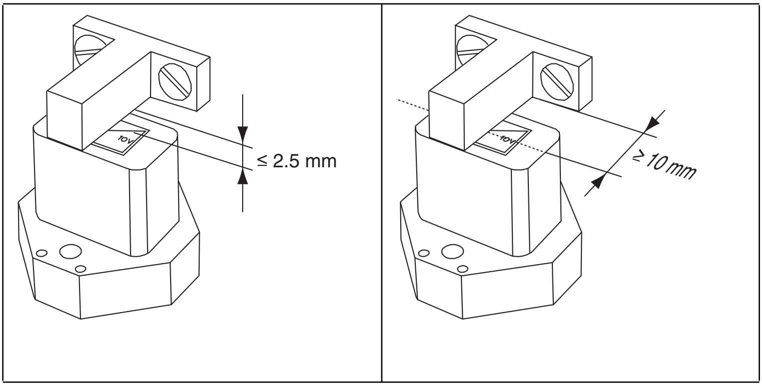
   ↳ Bei auftretenden Fragen wenden Sie sich bitte an Pepperl+Fuchs.
3. Bewahren Sie die Originalverpackung für den Fall auf, dass das Gerät zu einem späteren Zeitpunkt eingelagert oder verschickt werden muss.

5.4 Montage

- Es ist ein bündiger Einbau in metallische und nicht-metallischer Umgebung möglich
- Der Abstand zwischen Messfeld (umrandeter Bereich auf der Sensorfront) und Befestigungsbasis oder Besfestigungsschrauben am Bedämpfungselement muss mindestens 3 mm betragen.

  Achten Sie dabei besonders auf überstehende Metallteile wie z.B. Schraubenköpfe.
- Das Bedämpfungselement ist in einem rechten Winkel zum Sensor anzubringen um die Messgenauigkeit zu garantieren.
- Der Abstand des Bedämpfungselementes zum Sensor darf maximal 2,5 mm und sollte minimal 1 mm betragen.

Abstand des Bedämpfungselements



5.5 Anschluss

Versorgungsspannung anlegen

Um den Sensor mit Spannung zu versorgen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stecken Sie das vorbereitete Anschlusskabel auf den dafür vorgesehenen Gerätestecker an der Gehäuseunterseite.
2. Drehen Sie die Überwurfmutter über den Gerätestecker, bis zum Endanschlag. Damit ist das Versorgungskabel gegen versehentliches Herausziehen gesichert.
3. Schließen Sie nun die Versorgungsspannung an die dafür vorgesehenen Kabel an.

   ↳ Der Sensor ist nun betriebsbereit.

Ansteuerung über IO-Link

Um den Sensor für die Ansteuerung über IO-Link vorzubereiten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie den Sensor mit einem IO-Link-Master. Verwenden Sie für die Verbindung ein 4-adriges oder 5-adriges Sensorkabel.
2. Drehen Sie die Überwurfmuttern über den Gerätestecker, bis zum Endanschlag. Damit ist das Kabel gegen versehentliches Herausziehen gesichert.

   ↳ Der Sensor ist nun für die IO-Link-Kommunikation vorbereitet.

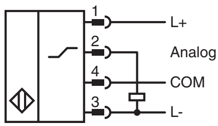
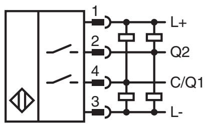
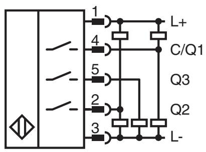
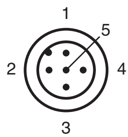
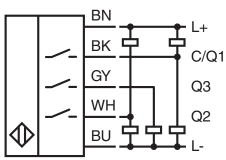
Sensor	Elektrischer Anschluss	Pinout
PMI14V-F112-U-IO-V31 PMI14V-F112-U-IO-V31-Y253675		
PMI14V-F112-2EP-IO-V31		
PMI14V-F112-2EPE2-IO-V15		
PMI14V-F112-2EPE2-IO		

Tabelle 5.1 1:BN (braun)
2:WH (weiß)
3:BU (blau)
4:BK (schwarz)
5:GY (grau)

Hinweis!

Die obige Liste elektrischer Anschlüsse stellt einen Auszug aus dem Produktportfolio unserer Wegmess-Systeme mit IO-Link dar. Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Entnehmen Sie das Anschlussbild Ihres Sensors dem Datenblatt. Dieses steht ihnen auf der Pepperl+Fuchs Webseite unter **www.pepperl-fuchs.com**zum Download zur Verfügung.

6 Inbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme ohne IO-Link

1. Überprüfen Sie den korrekten Abstand des Bedämpfungselement zum Sensors(siehe Kapitel 5.4).
2. Schalten Sie die Versorgungsspannung an. Die Betriebsanzeige am Sensor leuchtet grün.

   ↳ Der Sensor arbeitet nun mit den voreingestellten Parametern.

Hinweis!

Eine Änderung der Konfiguration ist ausschließlich durch die Parametrierung über IO-Link möglich!

6.2 Inbetriebnahme mit IO-Link an einer Steuerung

Um den Sensor über IO-Link mittels einer Steuerung anzusprechen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem Sensor und dem IO-Link-Master.
2. Versetzen sie den entsprechenden Port des IO-Link-Masters, an dem der Sensor angeschlossen ist, in den Zustand IO-Link.
3. Nach erfolgreichem Kommunikationsaufbau erlischt die grüne Betriebsanzeige-LED des Sensors im Rhythmus von 1s kurzzeitig.

   ↳ Der Sensor kann jetzt mit der überlagerten Applikation parametriert oder diagnostiziert werden. Er sendet die binären Schaltinformationen und den Positionswert als Prozessdatum.

6.3 Inbetriebnahme mit IO-Link in einer FDT-Umgebung

Um den Sensor über IO-Link in einer FDT-Umgebung anzusprechen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem Sensor und dem IO-Link-Master.
2. Stellen Sie sicher, dass eine FDT-Rahmenapplikation (z.B. PACTware) und die notwendigen DTMs (Devicetype Manager) bzw. die Gerätebeschreibung IODD für den Sensor, den IO-Link-Master und evtl. erforderliche Kommunikations-DTMs für vorgelagerte Komponenten (z.B. IO-Link Master) installiert sind.
3. Stellen Sie eine Verbindung zwischen der PACTware und dem Sensor her.

   ↳ Sie können nun über die Software Daten aus dem Sensor auslesen oder Einstellungen am Sensor vornehmen.

7 IO-Link Programmierung

7.1 Übersicht

Die Parameter der Sensoren sind gerätespezifisch. In der Gerätebeschreibung IODD (IO Device Description) sind diese Parameter in einer standardisierten Form beschrieben. Die IODD ist in verschiedenen Engineeringtools unterschiedlicher Systemanbieter einlesbar, IODD-Unterstützung vorrausgesetzt. Der Sensor lässt sich dann über das entsprechende Tool (z.B. PACTware) und eine aus der IODD generierten Bedienoberfäche parametrieren oder diagnostizieren.

Hinweis!

- In einzelnen Menüpunkten ist es möglich, durch Setzen eines Häkchen Minimum- und Maximumwerte zu aktivieren. Diese werden rechts neben entsprechenden Feldern angezeigt
- In einzelnen Menüpunkten ist es möglich, durch Setzen eines Häkchen Zyklisches Aktualisieren der dynamischen Variablen zu aktivieren. Durch dieses Feature werden entsprechende Werte zyklisch aus dem Sensor gelesen und in den Sensor geschrieben.

Hinweis!

Folgende Screenshots der IODD in dem Rahmenprogramm PACTware beziehen sich auf den Sensor PMI14V-F112-2EP-IO-V31. IODDs anderer Sensoren können von diesen Screenshots ggf. abweichen.

7.1.1 Menüpunkt Identifikation

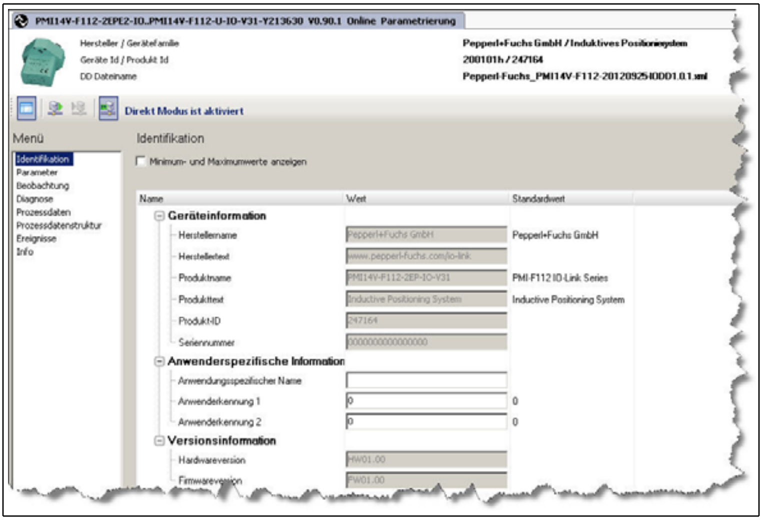


Abbildung 7.1 Menüpunkt **Identifikation**

Der Menüpunkt Identifikation ist in drei Bereiche aufgeteilt:

- **Geräteinformation:** Anzeige der fest programmierten Hersteller- und Geräteinformation. Diese Felder können nur gelesen werden.
- **Anwenderspezifische Information:** Diese Felder können vom Anwender frei editiert werden, z. B. um mehrere Sensoren vom gleichen Typ in einem Verbund auseinander halten zu können. In das Feld Anwendungsspezifischer Name können Textinformationen (String) eingegeben werden. In die beiden Felder Anwenderkennung 1 und Anwenderkennung 2 ist nur die Eingabe von Zahlenwerten zulässig.
- **Versionsinformation:** Anzeige der Version der Firmware und der Version der Hardware. Halten Sie diese Daten bereit, wenn Sie unser Service Center kontaktieren. Diese Felder können nur gelesen werden.

7.1.2 Menüpunkt Parameter

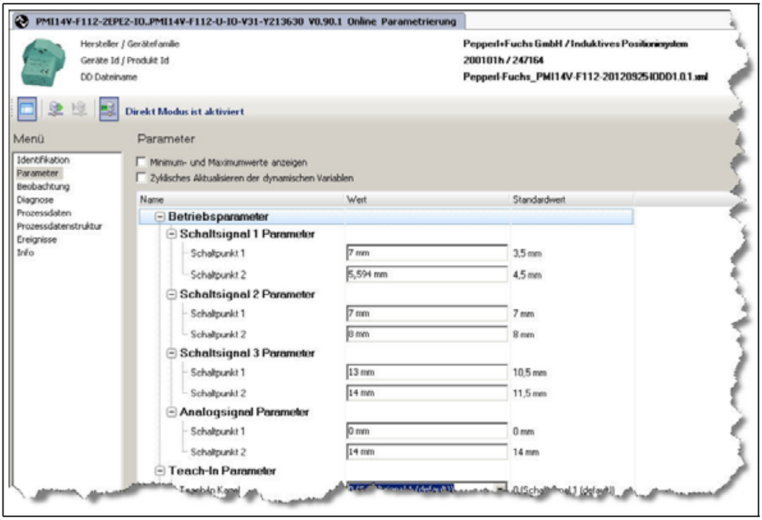


Abbildung 7.2 Menüpunkt **Parameter**

Im Menüpunkt Parameter besteht die Möglichkeit sämtliche Schaltsignale und das analoge Signal zu parametrieren und konfigurieren. Der Menüpunkt Parameter ist in fünf Bereiche aufgeteilt:

- **Betriebsparameter:** Stellen sie hier die Schaltpunkte bzw. Grenzwerte für die Schaltsignal und das Analogsignal ein. Die Konfiguration der Ausgangsbetriebsarten erfolgt erst bei dem Punkt Betriebsartkonfiguration.
- **Teach-In Parameter:** Hier besteht die Möglichkeit die Schaltsignale manuell einzulernen. Hierfür positionieren Sie das Bedämpfungselement an der gewünschten Stelle und lernen diese Position für den jeweiligen Schaltpunkt ein. Mit dem Systemkommando 192(Teach-in übernehmen) werden die Parameter dauerhaft übernommen.

- **Betriebsartkonfiguration:** Konfigurieren Sie hier die Schalt- und Analogsignale. 5 Schaltsignal-Modi (siehe Kapitel 11.2), invertierte oder nicht-invertierte Schaltsignal-Logik, Schaltsignal-Hysterese von 0 (Normal) bis 2 (hoch) und die Fensterbreite stehen zur Verfügung.
- **Ereigniskonfiguration:** Stellen Sie hier ein ob das Verlassen des Bedämpfungselementes aus dem Erfassungsbereichs als Fehler protokoliert wird.
- **Ausgangskonfiguration:** Stellen sie hier den Ausgangstyp für Ausgang Q1 und Q2 ein (Gegentakt, minusschaltend, plusschaltend).

7.1.3 Menüpunkt Beobachtung

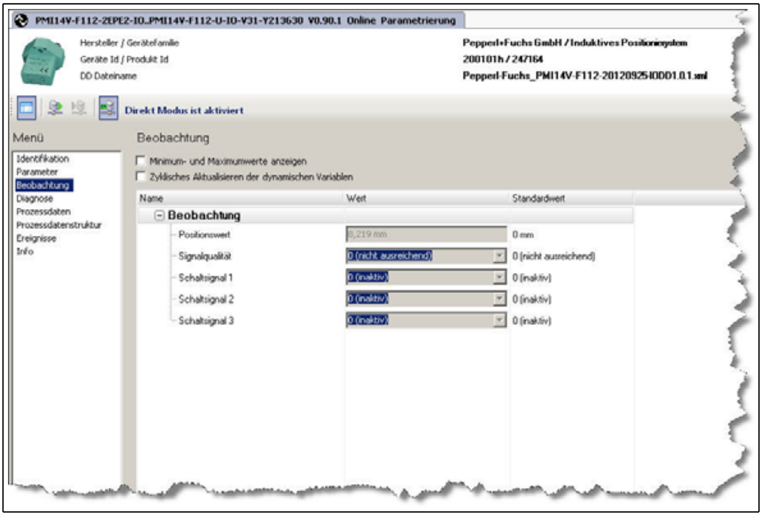


Abbildung 7.3 Menüpunkt **Beobachtung**

Im Menüpunkt Beobachtung wird der Positionswert sowie die Signalqualität und die Zustände der einzelnen Schaltsignale angezeigt. Diese Felder können nur gelesen werden.

7.1.4 Menüpunkt Diagnose

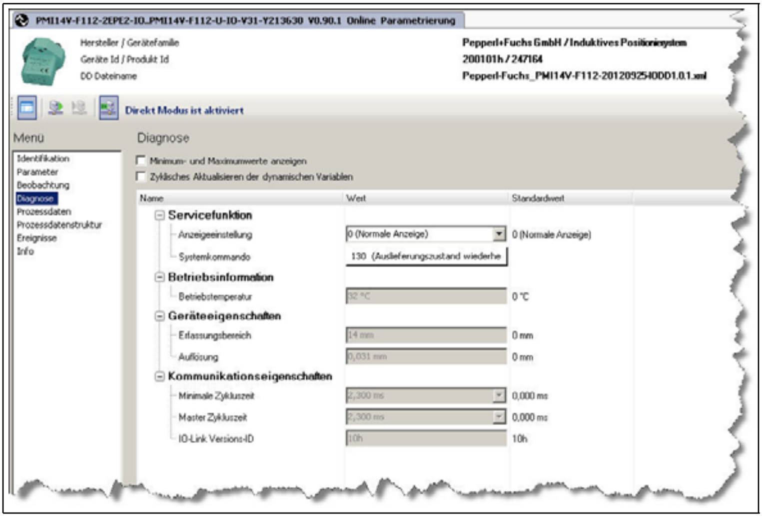


Abbildung 7.4 Menüpunkt **Diagnose**

Der Menüpunkt Diagnose ist in vier Bereiche aufgeteilt.

- **Servicefunktion:** Folgende Unterpunkte stehen Ihnen zur Verfügung:
  - **Anzeigeeinstellung:** Das Setzten der Anzeigeeinstellung bewirkt ein spezifisches Blinkmuster der Anzeige LED. Über diese Funktion soll ein Sensor in einer Anlage leichter lokalisiert werden können (Locator-Funktion).
  - **Systemkommando:** Aktivieren des Button **130 (Auslieferungszustand wiederherstellen)** bewirkt das Zurücksetzen des Sensors in den Auslieferungszustand. Alle zuvor getätigten Parameteränderungen gehen dadurch verloren.
- **Betriebsinformation:**Angabe der Betriebstemperatur. Dieses Feld kann nur gelesen werden.
- **Geräteeigenschaften:** Angaben des Erfassungsbereich und der Auflösung. Diese Felder können nur gelesen weden.
- **Kommunikationseigenschaften:** Angabe der minimalen Zykluszeit, Master Zykluszeit und IO-Link Versions-ID. Diese Felder können nur gelesen werden.

7.1.5 Menüpunkt Prozessdaten

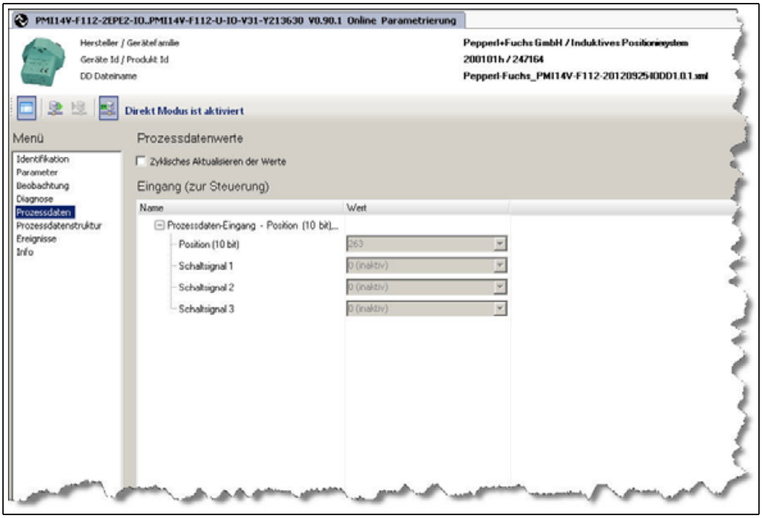


Abbildung 7.5 Menüpunkt **Prozessdaten**

Im Menüpunkt Prozessdaten wird die Position des Bedämpfungselementes als Dezimalwert (1/32mm) und der Zustand der Schaltsignale angezeigt. Diese Felder können nur gelesen werden.

7.1.6 Menüpunkt Prozessdatenstruktur

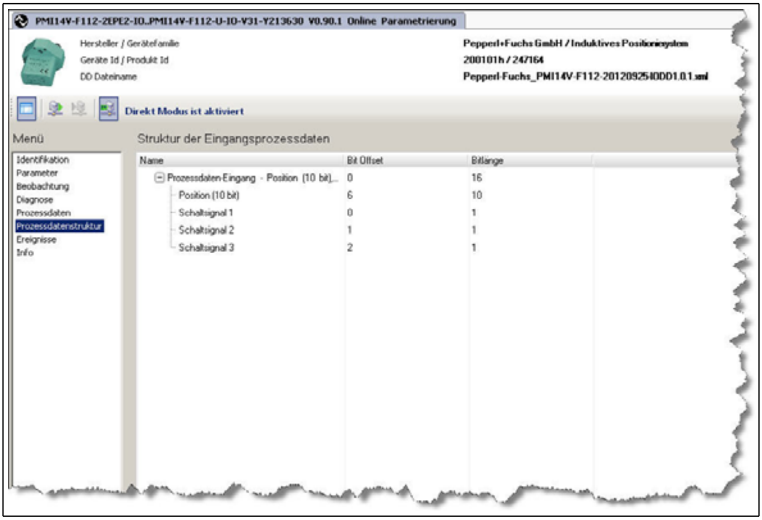


Abbildung 7.6 Menüpunkt **Prozessdatenstruktur**

Im Menüpunkt Prozessdatenstruktur wird die Bitbelegung der Positionsdaten und der binären Schaltsignale angezeigt. Diese Felder können nur gelesen werden.

7.1.7 Menüpunkt Ereignisse

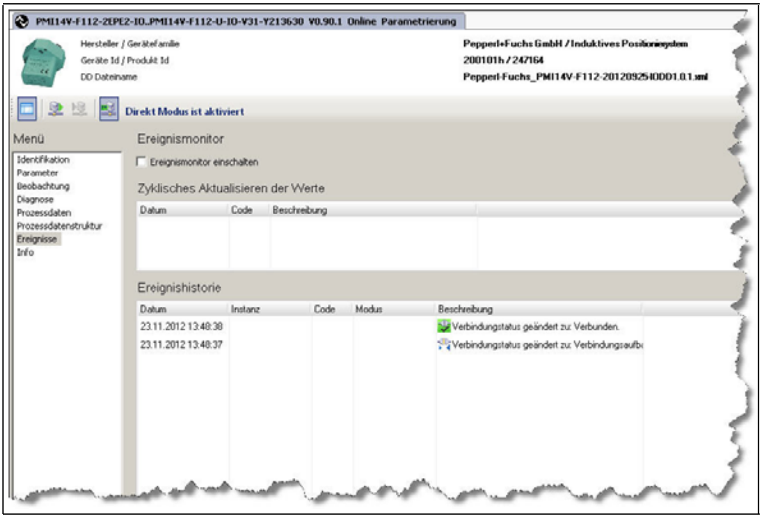


Abbildung 7.7 Menüpunkt **Ereignisse**

Im Menüpunkt Ereignisse werden alle aktuellen und vergangenen Ereignisse angezeigt. Diese Felder können nur gelesen werden.

7.1.8 Menüpunkt Info

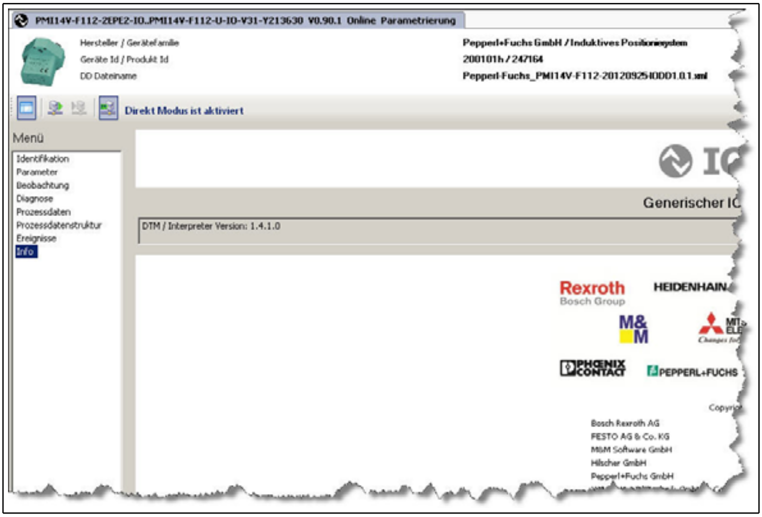


Abbildung 7.8 Menüpunkt **Info**

Im Menüpunkt Info wird die DTM / Interpreter Version und alle IO-Link unterstützende Unternehmen angezeigt. Diese Felder können nur gelesen werden.

8 Normalbetrieb

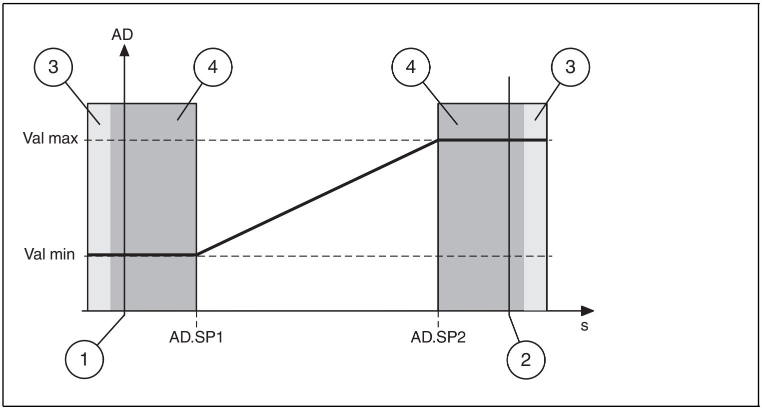
8.1 Verhalten der Anzeige-LED

Die LED des PMI14V-F112-...-IO-... zeigt verschieden Zustände des Sensors an.

Indication Mode	Code	Representation	typical
Power-Off	NPI	static off	
Power-On	POI	static on	
Short-circuit	SCI	blinking	4 Hz
Undervoltage	UVI	dual flash	0.8 Hz
IO-Link communication	IOI	short interruption	1.0 Hz
Locator Indication	LOI	dual flash	1.0 Hz

8.2 Positionswerte im Fehlerfall

Positionswert ohne Fehlerwerte(Parameter "Error Replacement" deaktiviert siehe Kapitel 11.3.3)



AD: Positionswert
Val max: Maximaler Positionswert
Val min: Minimaler Positionswert
AD.SP1: Positionswert Setpoint 1
AD.SP2: Positionswert Setpoint 2

1: Untere Grenze Erfassungsbereich
2: Obere Grenze Erfassungsbereich
3: Kein Bedämpfungselement
4: Außerhalb des Messbereichs

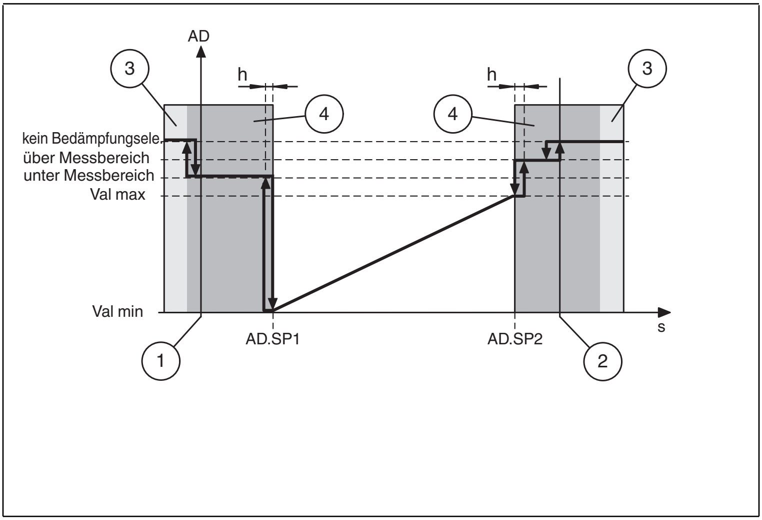
Hinweis!

- Nach dem Einschalten des Sensors ohne Bedämpfungselement wird der Analogausgang auf den niedrigen Spannungswert gesetzt.
- AD.SP2 < AD.SP1 invertiert das Verhalten nicht. Dies können Sie über den Analogausgangsmodus einstellen. Siehe Kapitel 7.1.2.

2013-05

PEPPERL+FUCHS

Positionswert mit Fehlerwerten(Parameter "Error Replacement" aktiviert siehe Kapitel 11.3.3)



AD: Positionswert
Val max: Maximaler Positionswert
Val min: Minimaler Positionswert
AD.SP1: Positionswert Setpoint 1
AD.SP2: Positionswert Setpoint 2
h: Hysterese

1: Untere Grenze Erfassungsbereich
2: Obere Grenze Erfassungsbereich
3: Kein Bedämpfungselement
4: Außerhalb des Messbereichs

Hinweis!

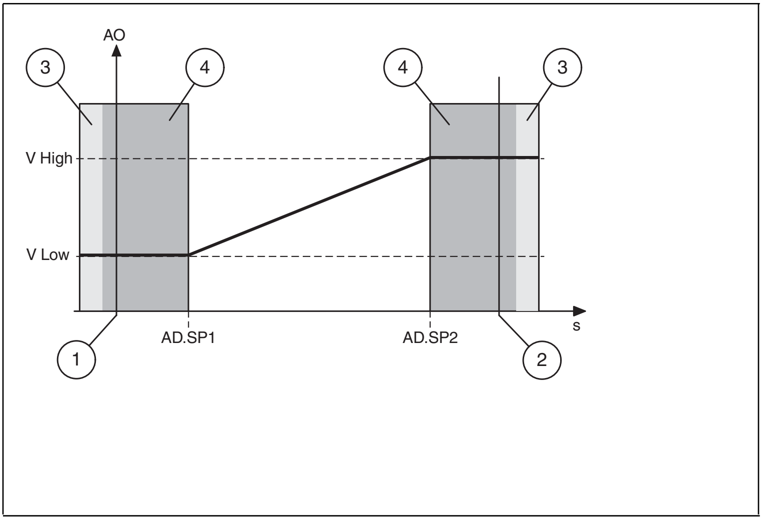
- Fehlerwerte, wenn Error Replacement entsprechend gesetzt ist (siehe Kapitel 11.3.3).
- AD.SP2 < AD.SP1 invertiert das Verhalten nicht. Dies können Sie über den Analogausgangsmodus einstellen. Siehe Kapitel 7.1.2.

8.3 Analoger Spannungsausgang im Fehlerfall

Hinweis!

Dieser Abschnitt ist nur zutreffend für Geräte mit analogem Spannungsausgang

Analoger Spannungsausgang ohne Fehlerwerte (Parameter "Error Replacement" deaktiviert siehe Kapitel 11.3.3)



AO: Analoger Ausgang in Volt
V High: Hoher Spannungswert
V Low: Niedriger Spannungswert
AD.SP1: Positionswert Setpoint 1
AD.SP2: Positionswert Setpoint 2

1: Untere Grenze Erfassungsbereich
2: Obere Grenze Erfassungsbereich
3: Kein Bedämpfungselement
4: Außerhalb des Messbereichs

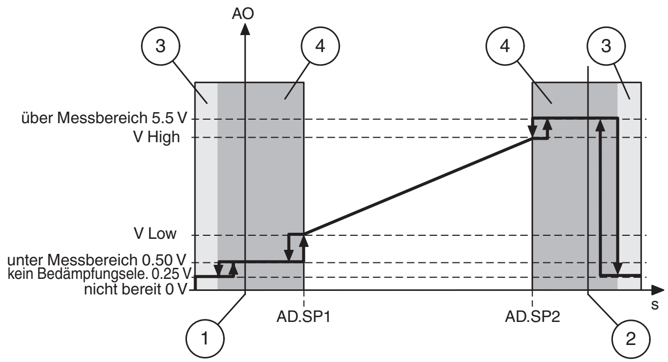
Hinweis!

- Nach dem Einschalten ohne Bedämpfungselement wird der Analogausgang auf den niedrigen Spannungswert gesetzt.
- AD.SP2 < AD.SP1 invertiert das Verhalten nicht. Dies können Sie über den Analogausgangsmodus einstellen. Siehe Kapitel 7.1.2.

2013-05

PEPPERL+FUCHS

Analoger Spannungsausgang mit Fehlerwerten(Parameter "Error Replacement" aktiviert siehe Kapitel 11.3.3)



AO: Analoger Ausgang in Volt
V High: Hoher Spannungswert
V Low: Niedriger Spannungswert
AD.SP1: Positionswert Setpoint 1
AD.SP2: Positionswert Setpoint 2

1: Untere Grenze Erfassungsbereich
2: Obere Grenze Erfassungsbereich
3: Kein Bedämpfungselement
4: Außerhalb des Messbereichs

Hinweis!

- Fehlerwerte sind nur anwendbar, wenn der Analogausgang auf 1 ... 5 V eingestellt ist.
- AD.SP2 < AD.SP1 invertiert das Verhalten nicht. Dies können Sie über den Analogausgangsmodus einstellen. Siehe Kapitel 7.1.2.
- Nach dem Einschalten ist der Sensor solange "nicht bereit" , bis die erste Messung durchgeführt wurde.

9 Wartung und Reparatur

9.1 Wartungsarbeiten

Die Übertragungseigenschaften des Sensors sind über lange Zeiträume stabil. Aus diesem Grund sind regelmäßige Justagen sowie Wartungsarbeiten am Sensor selbst nicht notwendig. Überprüfen Sie dennoch im Rahmen normaler Wartungsintervalle den festen Sitz des Sensors, des Betätigers und des Steckverbinders. Überprüfen Sie auch die Unversehrtheit und die Verlegung des Anschlusskabels.

9.2 Rücksetzen der Ausgangsfunktionen auf Werkseinstellung

Das Rücksetzen des Sensors erfolgt ausschließlich über IO-Link.siehe Kapitel 7.1.4

10 Störungsbeseitigung

10.1 Was tun im Fehlerfall

Bevor Sie einen Service-Einsatz beauftragen, prüfen Sie bitte, ob folgende Maßnahmen erfolgt sind:

- Testen der Anlage durch den Kunden gemäß der folgenden Checkliste,
- Telefonische Beratung durch den Service-Center zur Eingrenzung des Problems.

Checkliste

Fehler	Ursache	Behebung
LED "Betriebsanzeige" leuchtet nicht	Die Spannungsversorgung ist abgeschaltet.	Ermitteln Sie, ob es einen Grund für die Abschaltung gibt (Installationsarbeiten, Wartungsarbeiten ...). Schalten Sie ggf. die Spannungsversorgung ein.
LED "Betriebsanzeige" leuchtet nicht	Der Stecker ist nicht mit dem Steckverbinder am Sensor verbunden.	Schließen Sie den Stecker am Sensor an und drehen Sie die Überwurfmutter mit der Hand fest.
LED "Betriebsanzeige" leuchtet nicht	Verdrahtungsfehler im Verteiler oder Schaltschrank.	Überprüfen Sie sorgfältig die Verdrahtung und beheben Sie ggf. vorhandene Verdrahtungsfehler.
LED "Betriebsanzeige" leuchtet nicht	Zuleitung zum Sensor ist beschädigt.	Tauschen Sie die beschädigte Leitung aus.
keine IO-Link- Verbindung zum Gerät	Der Kommunikationsport C/Q des Sensors ist nicht mit dem IO-Link-Master verbunden	Stellen Sie sicher, dass der Kommunikationsport C/Q mit dem IO-Link-Master verbunden ist.
keine IO-Link- Verbindung zum Gerät	Keine Spannungsversorgung	siehe Fehler LED "Betriebsanzeige" leuchtet nicht
Objekt wird nicht erfasst	Sensor ist zu weit von dem zu erfassendem Punkt entfernt	Überprüfen Sie die Montage und richten Sie den Sensor ggf. auf die richtige Entfernung aus

- Falls keiner der vorherigen Punkte zum Ziel geführt hat, nehmen Sie Kontakt zum Pepperl+Fuchs-Service-Center auf. Halten Sie, wenn möglich, die Typenbezeichnung und Firmware-Version des Sensors bereit.

11 Anhang

11.1 Prozessdatenstruktur

Prozessdaten Eingang

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Positionswert										0	0	0	Schaltsignale		
AD9	AD8	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1	AD0	res	res	res	BD3	BD2	BD1

Funktion

BD1	Schaltsignal 1
BD2	Schaltsignal 2
BD3	Schaltsignal3
AD	Positionswert

Werte

BDn	boolsch	0	ausgeschaltet
		1	eingeschaltet
AD	uint10	0...448	gültiger Positionswert (1/32mm)
		1021	außerhalb des Wertebereichs (unter dem Wertebereich)
		1022	außerhalb des Wertebereichs (über dem Wertebereich)
		1023	kein Bedämpfungselement

Konfiguration

BD1 Schaltpunkt Logik	idx 0x3D.1	
	0	1
BD1 - Schaltsignal 1:		
Ziel außerhalb der Grenzen	0	1
Ziel innerhalb der Grenzen	1	0

BD2 Schaltpunkt Logik	idx 0x3F.1	
	0	1
BD2 - Schaltsignal 2:		
Ziel außerhalb der Grenzen	0	1
Ziel innerhalb der Grenzen	1	0

BD3 Schaltpunkt Logik	idx 0x4001.1	
	0	1
BD3 - Schaltsignal 3:		
Ziel außerhalb der Grenzen	0	1
Ziel innerhalb der Grenzen	1	0

11.2 Schaltsignal-Modi

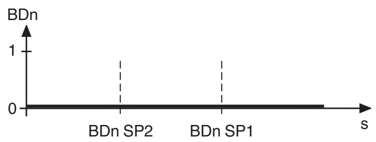
Der Schaltsignal Modus wird über die IO-Link Device Parameter konfiguriert. Siehe Kapitel 11.3.3.

In einer FDT-Umgebung erfolgt die Konfiguration unter dem Menüpunkt Parameter. Siehe Kapitel 7.1.2.

Hinweis!

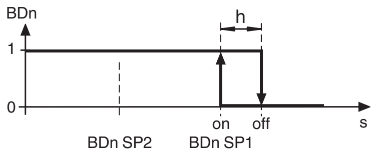
Zur Unterdrückung instabiler Zustände sind alle Setpoints (SPx) mit einer Schalthysterese h versehen. Die Schalthysterese lässt sich auf die Werte Normal (0,2mm), Medium (0.4mm) und High (0.8mm) einstellen.

1. BDn inaktiver Modus



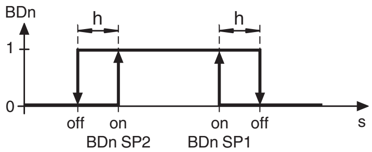
Der Ausgang ist nicht aktiv.

2. BDn Schaltschwelle Modus



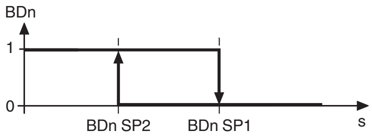
Der Ausgang schaltet, wenn der Positionswert kleiner als SP1 ist. Ein evtl. in SP2 eingestellter Wert wird ignoriert.

3. BDn Fenster Modus



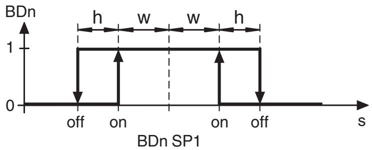
Der Ausgang schaltet, wenn sich ein Objekt zwischen SP1 und SP2 befindet.

4. BDn Zweipunkt-Betrieb Modus



Der Ausgang schaltet, wenn das Bedämpfungselement den Positionswert SP2 unterschreitet und schaltet wieder zurück, wenn das Bedämpfungselement den Positionswert SP1 überschreitet.

5. BDn Zentriertes Fenster Modus



Setpoint 1 (SP1) definiert das Zentrum des Fensters.

Der Ausgang schaltet, wenn sich ein Objekt innerhalb eines Bereiches um SP1 befindet, der durch SP1 und der "Centered Window Width“ festgelegt wird. Entspricht dem Fensterbetrieb mit einer festgelegten Fensterbreite. Siehe Kapitel 11.3.3 Index 0x40.

2013-05

PEPPERL+FUCHS

11.3 Telegrammtypen

11.3.1 IO-Link Kommunikation und ID Parameter

Address hex	Name	Type	Data type	Attribute	Value	Comment
Communication Parameter						
0x00	Master Command	R/W	uint8	volatile		written by master
0x01	Master cycle time	R/W	uint8	volatile		written by master
0x02	Min. cycle time	R	uint8	constant	0x17	2.3 ms
0x03	Frame Capability	R	uint8	constant	0x01	ISDU support
0x04	IO-Link Version ID	R	uint8	constant	0x10	IO-Link version 1.0
0x05	Process Data In	R	uint8	constant	0x50	16bit Pdin, SIO support
0x06	Prozess Data Out	R	uint8	constant	0x00	n/a
Validation Parameter						
0x07	IO-Link Vendor ID 1 (MSB)	R	uint8	constant	0x00	Pepperl+Fuchs
0x08	IO-Link Vendor ID 2 (LSB)	R	uint8	constant	0x01	
0x09	Device ID 1 (MSB)	R	uint8	constant	0x20	Inductive Sensors PMI-F112 variant 1
0x0A	Device ID 2	R	uint8	constant	0x01	
0x0B	Device ID 3 (LSB)	R	uint8	constant	0x01	
0x0C	Function ID 1 (MSB)	R/W	uint8	static	0x00	not used
0x0C	Function ID 2 (LDB)	R/W	uint8	static	0x00	

11.3.2 IO-Link Standart Parameter

System Command (idx 0x02)

Wert hex	Wert dec	Funktion
0x40	64	Teach Apply
0x41	65	SP1 Single Value Teach
0x42	66	SP2 Single Value Teach
0x4F	79	Teach Cancel
0x82	130	Restore Factory Settings

Profil ID (idx 0x0D)

Subindex	Wert	Funktion
1	0x0001	Smart Sensor Profile supported
2	0x8000	Device Identification
3	0x8001	Binary data channel
4	0x8002	Process Data Variable
5	0x8004	Teach Channel

PD input descriptor (idx 0x0E)

Subindex	Wert	Funktion
1	0x030100	SetFBool3.0
2	0x020A06	UIntegerT10.6

Parameter zur Identifikation

Index hex	Index dec	Name	Type	Data type
0x10	16	Vendor Name	R	char [18]
0x11	17	Vendor Text	R	char [max 32]
0x12	18	Product Name	R	char [max 32]
0x13	19	Product ID	R	char [11]
0x14	20	Product Text	R	char [max 32]
0x15	21	Serial Number	R	char [14]
0x16	22	Hardware Revision	R	char [7]
0x17	23	Firmware Revision	R	char [7]
0x18	24	Application Specific Name	R/W	char [max 32]

11.3.3 IO-Link Device Parameter

Hinweis!

Die vorhandenen Indexe der verschiedenen Sensoren unterscheiden sich je nach ihren Eigenschaften. So sind beispielsweise Indexe zur Parametrierung eines Analogausgangs nur bei Sensoren mit Analogausgang verfügbar.
Dasselbe gilt für die Parameterwerte innerhalb eines Index. Beispielsweise sind Einstellungen für einen analogen Stromausgang nicht verfügbar bei einem Sensor mit analogem Spannungsausgang.
Eine Auflistung der verfügbaren Indexe finden Sie im Datenblatt Ihres IO-Link-Sensors unter **www.pepperl-fuchs.com**.

Index hex	sub	Name	Type	Data type	Value	Default	Unit
Smart Sensor Profile Parameters							
0x3A		**Teach-In Channel**	R/W	uint8	0 ... 3	0	
0x3B		**Teach-In Status**	R	uint8			
0x3C		**BD1_SPV - Switching signal 1**	R/W	record			
	1	SP1 - set point value 1	R/W	uint16	0 ... 448	112	1/32mm
	2	SP2 - set point value 2	R/W	uint16	0 ... 448	144	1/32mm
0x3D		**BD1_SPC - Switching signal 1 configuration**	R/W	record			
	1	switchpoint logic	R/W	uint8	0x00 - not inverted 0x01 - inverted 0x02 - 0xFF - not allowed	0x00	
	2	switchpoint mode	R/W	uint8	0x00 - inactive 0x01 - single point mode 0x02 - window mode 0x03 - two point mode 0x04 - 0x7F - reserved 0x80 - centered window mode	0x80	
	3	switchpoint hysteresis	R/W	uint16	0: Normal 1: Medium 2: High	1	
0x3E		**BD2_SPV - Switching signal 1**	R/W	record			
	1	SP1 - set point value 1	R/W	uint16	0 ... 448	224	1/32mm
	2	SP2 - set point value 2	R/W	uint16	0 ... 448	256	1/32mm
0x3F		**BD2_SPC - Switching signal 1 configuration**	R/W	record			
	1	switchpoint logic	R/W	uint8	0x00 - not inverted 0x01 - inverted 0x02 - 0xFF - not allowed	0x00	

Index hex	sub	Name	Type	Data type	Value	Default	Unit
	2	switchpoint mode	R/W	uint8	0x00 - inactive 0x01 - single point mode 0x02 - window mode 0x03 - two point mode 0x04 - 0x7F - reserved 0x80 - centered window mode	0x80	
	3	switchpoint hysteresis	R/W	uint16	0: Normal 1: Medium 2: High	1	
0x4000		**BD3_SPV - Switching signal 1**	R/W	record			
	1	SP1 - set point value 1	R/W	uint16	0 ... 448	336	1/32mm
	2	SP2 - set point value 2	R/W	uint16	0 ... 448	368	1/32mm
0x4001		**BD3_SPC - Switching signal 1 configuration**	R/W	record			
	1	switchpoint logic	R/W	uint8	0x00 - not inverted 0x01 - inverted 0x02 - 0xFF - not allowed	0x00	
	2	switchpoint mode	R/W	uint8	0x00 - inactive 0x01 - single point mode 0x02 - window mode 0x03 - two point mode 0x04 - 0x7F - reserved 0x80 - centered window mode	0x80	
	3	switchpoint hysteresis	R/W	uint16	0: Normal 1: Medium 2: High	1	
Device specific operation parameters							
0x40		**Centered Window Width**	R/W	record			
	1	BD channel 1 width	R/W	uint16	0 ... 448	32	1/32mm
	2	BD channel 2 width	R/W	uint16	0 ... 448	32	1/32mm
	3	BD channel 3 width	R/W	uint16	0 ... 448	32	1/32mm
0x42		**AD_SPC - Analog Signal Set Point Value**	R/W	record			
	1	SP1 - set point value 1	R/W	uint16	0 ... 448	0	
	2	SP1 - set point value 2	R/W	uint16	0 ... 448	448	
0x43		**AD_SPC - Analog Signal Configuration**	R/W	record			
	1	Analog Output Mode	R/W	uint8	0x00 - Rising Ramp 0x01 - Falling Ramp	0x00	
	2	Error Value Hysteresis	R/W	uint16	0: Normal 1: Medium 2: High	0	
	3	Error Replacement Values	R/W	uint8	0b0000 0000 - disabled 0bXXXX XXX1 - out-of-range enabled 0bXXXX XX1X - no target enabled	0	

2013-05

PEPPERL+FUCHS

Index hex	sub	Name	Type	Data type	Value	Default	Unit
0x5F		**Measurement Data Collection**	R	record			
	1	Position value	R	uint16	0 ... 448		1/32mm
	2	Signal quality	R	uint8	0x00 - insufficient / no position acquisition possible 0x01 - acceptable 0x02 - good 0x03 - excellent		
	3	BD1 status	R	uint8	0: inactive 1: active		
	4	BD2 status	R	uint8	o: inactive 1: active		
	5	BD3 status	R	uint8	0: inactive 1: active		
Standard operation control							
0x70		**Output Configuration**	R/W	record			
	1	Output Type Q1	R/W	uint8	0x00 - push-pull 0x01 - low-side 0x02 - high-side	0x00	
	2	Output Type Q2	R/W	uint8	0x00 - push-pull 0x01 - low-side 0x02 - high-side 0x03 - hi-Z	0x00	
	3	Output Type Q3	R/W	uint8	0x02 - high-side 0x03 - hi-Z	0x00	
	4	Analog Output Type UI	R/W	uint8	0x00 - reserved 0x01 - I: 0...20mA 0x02 - I: 4...20mA 0x03 - U: 0...10V 0x04 - U: 1...5V	0x03	
	5	Current Low Value	R/W	uint8	0...200	0	0.1mA
	6	Current High Value	R/W	uint8	0...200	200	0.1mA
	7	Voltage Low Value	R/W	uint8	0...100	0	0.1V
	8	Voltage High Value	R/W	uint8	0...100	100	0.1V
0x74		**Event Configuration**	R/W	uint8	0b0000 0000 - application events disabled 0bXXXX XXX1 - no target event enabled	0x00	
0x7F		**Locator Indication Control**	R/W	uint8	0x00 - normal indication 0x01 - locator indication	0x00	
User information							
0xC0		**UT1 - User Tag 1**	R/W	uint32	0x00000000 ... 0xFFFFFFFF	0	
0xC1		**UT2 - User Tag 2**	R/W	uint16	0x0000 ... 0xFFFF	0	
Special function							
0xE2		**Operating Temperature**	R	uint8			°C

Index hex	sub	Name	Type	Data type	Value	Default	Unit
0xE8		**Device characteristics**	R	record			
	1	Position Range	R	uint16	448		
	2	Resolution	R	uint16	16		1/512mm

11.3.4 Error Codes

Im Fehlerfall überträgt der Sensor folgende Fehlercodes:

Fehlercode	Code	Bemerkung
ungültiger Index	0x8011	R/W Zugriff auf nicht vorhandenen Parameter-Index
ungültiger Subindex	0x8012	R/W Zugriff auf nicht vorhandenen Parameter-Subindex
Dienst temporär nicht verfügbar	0x8020	Zugriff auf Parameter welcher, durch den Gerätestatus bedingt, nicht zur Verfügung steht
Zugriff verweigert	0x8023	Schreibversuch auf Read only Adresse
Ungültiger Wertebereich, Parameter	0x8030	Für alle R/W Parameter außerhalb des gültigen Wertebereich
Parameterwert zu groß	0x8031	Für alle R/W Parameter überhalb des gültigen Wertebereich
Parameterwert zu klein	0x8032	Für alle R/W Parameter unterhalb des gültigen Wertebereich

11.3.5 Ereignisdaten

Der Sensor ist in der Lage, aufgetretene Ereignisse zu übermitteln:

Ereignis	Instanz	Typ	Modus	Ereignis Qualifier	Ereignis Code	Beschreibung
PDU Pufferüberlauf	DL	Error	Single shot	0x72	0x5200	Größe des übermittelten Datenobjekts kann vom Sensor nicht verarbeitet werden
PDU Checksummenfehler	DL	Error	Single shot	0x72	0x5600	Inkonsistenz bei der Übermittlung der PDU-Daten
PDU Ablauffehler PDU Flusskontrollenfehler	DL	Error	Single shot	0x72	0x5600	Asynchronität bei der Übermittlung der PDU-Daten
Unerlaubter PDU Dienst	AL	Error	Single shot	0x73	0x5800	Übermittelte Diensteanforderung ist ungültig
Kein Bedämpfungselement	APP	Warning	Appear/ Disappear	0xE4/0xA4	0x8CA4	Keine Bedämpfungselement oder keine Positionsermittlung möglich

FABRIKAUTOMATION –
SENSING YOUR NEEDS





Zentrale weltweit
Pepperl+Fuchs GmbH
68307 Mannheim · Deutschland
Tel. +49 621 776-0
E-Mail: info@de.pepperl-fuchs.com

Zentrale USA
Pepperl+Fuchs Inc.
Twinsburg, Ohio 44087 · USA
Tel. +1 330 4253555
E-Mail: sales@us.pepperl-fuchs.com

Zentrale Asien
Pepperl+Fuchs Pte Ltd.
Singapur 139942
Tel. +65 67799091
E-Mail: sales@sg.pepperl-fuchs.com

www.pepperl-fuchs.com

PEPPERL+FUCHS
SENSING YOUR NEEDS

TDOCT2926__GER
05/2013